งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณสมบัติของโอลิโกแซคคาไรด์ที่ได้จากการย่อยกัมที่สกัดแยกได้จากเมล็ดมะขามด้วยเอนไซม์เซลลูเลส โดยงานวิจัยเริ่มตั้งแต่ การศึกษาผลของวิธีการลอกเปลือกเมล็ดมะขามต่อคุณสมบัติของแป้งเมล็ดมะขามในด้านองค์ประกอบทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติด้านการไหล ผลการทดลองพบว่าการลอกเปลือกเมล็ดมะขาม 3 วิธี คือไม่ผ่านความร้อน ผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 150°C เป็นเวลา 15 นาที และผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 200°C เป็นเวลา 2 นาที ให้แป้งเมล็ดมะขามที่มีเปอร์เซนต์ผลผลิตไม่แตกต่างกัน คือประมาณ 50 เปอร์เซนต์ และมีองค์ประกอบทางเคมีที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามแป้งเมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกโดยไม่ใช้ความร้อนจะมีค่าความสว่าง (lightness ; L* value) และความขาว (whiteness) มากกว่าแป้งเมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกด้วยความร้อน โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับแป้งเมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกโดยการคั่วที่อุณหภูมิ 200°C เป็นเวลา 2 นาที

ผลการศึกษาด้านคุณสมบัติการไหลพบว่า แป้งเมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกที่ความข้มข้น 3 เปอร์เซนต์ มีคุณสมบัติการไหลแบบ pseudoplastic และไม่แสดงคุณสมบัติ yield stress อย่างไรก็ตามแป้งเมล็ดมะขามที่ได้จากการลอกเปลือกโดยไม่ผ่านความร้อนจะมีค่า consistency coefficient (k) สูงกว่าแป้งเมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกโดยใช้ความร้อนทั้ง 2 วิธี อย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ค่า flow behavior index (n) มีค่าต่ำกว่า นอกจากนี้แป้งเมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกโดยใช้ความร้อนจะสูญเสียความหนืดเมื่อทำการกวนที่อุณหภูมิ 95° เป็นเวลา 30 นาที เมื่อทำการสกัดแยกกัมจากแป้งเมล็ดมะขาม หรือ xyloglucan ที่ผ่านการลอกเปลือกทั้ง 3 วิธี แล้วนำมาตรวจสอบการกระจายของน้ำหนักโมเลกุลโดยเทคนิคทางคอลัมน์โครมาโตกราฟฟี และวิเคราะห์น้ำหนักโมเลกุลโดยเทคนิคการกระเจิงแสง พบว่ากัมจากแป้ง

เมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกโดยไม่ใช้ความร้อนจะมีน้ำหนักโมเลกุลสูงสุด คือ 3.831×10^6 กรัม /โมล แสดงว่าการลอกเปลือกเมล็ดมะขามโดยใช้ความร้อนมีผลต่อการแตกหักของสายโพลิเมอร์ของ xyloglucan ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อคุณสมบัติด้านการไหล

เมื่อนำกัมที่สกัดจากแป้งเมล็ดมะขามที่ผ่านการลอกเปลือกโดยไม่ใช้ความร้อน มาทำการย่อยให้เป็นโอลิโกแซคคาไรด์ ด้วยเอนไซม์เซลลูเลส แล้วนำมาผ่านคอลัมน์เจลฟิวเตรชัน พบว่าสารละลายโอลิโกแซคคาไรด์ที่ได้ ประกอบด้วยโอลิโกแซคคาไรด์ที่มีขนาดแตกต่างกัน 4 ชนิด ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่อง MALDI – TOF mass spectrometer พบว่าแต่ละชนิดมีน้ำหนักโมเลกุล 956, 960, 1424, และ 5039 ดาลตัน ตามลำดับ ผลการศึกษาคุณสมบัติการเป็นสาร prebiotic ของโอลิโกแซคคาไรด์ จากกัมเมล็ดมะขาม แสดงให้เห็นว่าโอลิโกแซคคาไรด์จากกัมของเมล็ดมะขาม สามารถช่วยการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์สุขภาพ (probiotic) 4 ชนิดคือ *Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus casei, Lactobacillus plantarum* และ *Biphidobacterium bifidum* ได้ดีกว่า inulin ซึ่งเป็นสาร prebiotic ทางการค้า

This research was conducted to study the properties of oligosaccharide from enzymatic hydrolysate of tamarind kernel powder (TKP) by cellulase. First, the effect of dehulling processes on the physical and rheological properties of TKPs were studied. The results showed that the yield of TKPs from the three different dehulling processes, namely non-heating, heating at 150°C, 15 min and roasting at 200 °C, 2 min were about 50%. The chemical compositions of TKPs from the three different dehulling processes were not significant different. However, TKP from non-heating dehulling process showed more lightness (L^* value) and whiteness than TKPs from the other two heating dehulling processes. The rheological data indicated that 3% of TKP suspensions from different dehulling processes were pseudoplastic fluids and did not exhibit yield stress. The consistency coefficient (k) of TKP from non-heating dehulling process was significantly higher than that of TKPs from the other two heating dehulling processes, whereas the flow behavior index (n) was the lowest. Inaddition, the loss of viscosity with stirring at 95 °C for 30 min was found in TKPs from heating dehulling processes. The macromolecular distribution of purified xyloglucan from TKPs was studied by gel permeation chromatography and their molecular weight (Mw) were determined by light scattering technique. The Mw of xyloglucan was found to be 3.831×10^6, 3.440×10^6 and 3.304×10^6 g/mol respectively. This indicates the polymer degradation due to dehulling process by heating.

The purified xyloglucan of TKP from non-hesting dehulling process was hydrolyzed to oligosaccharides by cellulase and the molecular weight distribution were studied by gel

permeation chromatography. The result indicated that hydrolyzed xyloglucan from tamarind seed composed of 4 fractions. The molecular weight of each fraction studied by MALDI-TOF mass spectrometry were 956, 960, 1424 and 5039 dalton respectively. The pooled fraction of oligosaccharides from hydrolyzed xyloglucan was evaluated for prebiotic effect and the results showed that it could promote cell growth of *Lactobacillus acidophilus, Lactobacillus casei, Lactobacillus plantarum* and *Biphidobacterium bifidum* better than inulin, a commercial used prebiotic in many food products.